

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 29 33 291 A 1

⑳ Aktenzeichen:  
㉔ Anmeldetag:  
㉕ Offenlegungstag:

P 29 33 291.0-52  
17. 8. 79  
26. 3. 81

⑤ Int. Cl. 3:  
G 01 N 1/10  
F 17 D 3/10  
B 65 G 47/19  
B 65 G 47/48  
G 05 D 7/00

Behördenvermerk

DE 29 33 291 A 1

㉑ Anmelder:  
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln, DE

㉒ Erfinder:  
Barnewald, Rudolf, 5024 Pulheim, DE; Jacobsmühlen, Horst  
zur, 5000 Köln, DE

㉓ Probenteiler zur Teilung eines Materialstromes

15.8.1979  
Me/Wr

2933291  
K H D  
H 79/40

### Patentansprüche

1. Probenteiler zur Teilung eines Materialstromes aus festen und/oder flüssigen Stoffen, bestehend aus einem Probenteilergehäuse mit einem oder mehreren Materialzulaufstutzen, einem Hauptabgang, einem Probenausgang sowie einer im Inneren des Probenteilergehäuses an einer Drehachse angeordneten Teilungseinrichtung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Teilungseinrichtung (6) aus einer Anzahl kreisförmig um die Drehachse (5) angeordneter, verstellbarer Umlenkorgane (7) besteht, die das Material (21) aus dem Materialzulaufstutzen (9) kommend, wahlweise in den Hauptabgang (2) und/oder in den Probenausgang (3) umlenken.

2. Probenteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilungseinrichtung (6) mit Aussparungen (19) zur Aufnahme der Umlenkorgane (7) versehen ist, die zur Einlaufachse (18) dreh-symmetrisch vorzugsweise um 180 ° angeordnet sind und/oder die dreh- und feststellbar von der Teilungseinrichtung (6) gehalten werden.

3. Probenteiler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Teilungseinrichtung (6) angeordneten Umlenkorgane (7) die gleiche Form aufweisen.

- 2 -

130013/0189

ORIGINAL INSPECTED

4. Probenteiler nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkorgane (7) aus winklig aneinander gefügten Rohrschnitten (15, 16) bestehen.

5. Probenteiler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Umlenkorganen (7) der Neigungswinkel (17) des Endabschnittes (16) gegenüber der Senkrechten zwischen 15 und 35 °, vorzugsweise etwa 30 ° beträgt.

6. Probenteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Umlenkorgane (7) eines Teilungseinsatzes (6) zwischen 5 und 20, vorzugsweise 12 beträgt.

Anlage zum Patentgesuch der  
Klöckner-Humboldt-Deutz  
Aktiengesellschaft

- 3 -

H 79/40  
Me/Wr

vom 15. Aug. 1979

Probenteiler zur Teilung eines Materialstromes

Die Erfindung bezieht sich auf Probenteiler zur Teilung eines Materialstromes aus festen und/oder flüssigen Stoffen, bestehend aus einem Probenteilergehäuse mit einem oder mehreren Materialzulaufstutzen, einem Hauptabgang, einem Probenausgang sowie einer im Inneren des Probenteilergehäuses an einer Drehachse angeordneten Teilungseinrichtung.

Die Automation von Anlagen im Bereich der Aufbereitung und Verarbeitung mineralischer Rohstoffe setzt allgemein genaue Kenntnisse der chemischen und physikalischen Zustände innerhalb des Prozeßablaufes voraus. Zur Beschickung physikalisch-chemischer Analysengeräte mit der Aufgabe, die qualitative und quantitative Zusammensetzung von Massengut kontinuierlich zu bestimmen, werden kleine Probenmengen benötigt. Die Probennehmer erfüllen dabei meist die Aufgabe, einen noch relativ großen Materialstrom aus einem Massengutstrom zu entnehmen, während die Probenteiler diesen schon verkleinerten Materialstrom nochmals unterteilen.

- 4 -

130013/0189

Aus der DE-PS 1 922 424 ist ein Probennehmer zur Entnahme von kleinen, repräsentativen Stichproben aus einem großen Materialstrom bekannt, bei dem das Materialzuführungsrohr drehbeweglich über einem Verteilerkegel angeordnet ist. Das Materialzuführungsrohr wird zur Probenentnahme intermittierend jeweils um  $360^\circ$  gedreht und weist an seinem Ende eine Schurre auf. Die Teilung des Probenstromes erfolgt hierbei über ein durch Trennwände gebildetes Kammersystem auf der Mantelfläche des Verteilerkegels, wobei der Probeentnahmestutzen immer von einer bestimmten Kammer beschickt wird.

Mit dieser bekannten Anordnung kann insbesondere aufgrund der intermittierenden Betriebsweise eine Teilung eines Material- bzw. Probenstromes in einem repräsentativen, konstanten und veränderbaren Teilungsverhältnis auf einfache Weise nicht bewirkt werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Probenteiler zu schaffen, der die Teilung eines Material- bzw. Probenstromes von festen und/oder flüssigen Stoffen in einem konstanten und veränderbaren Teilungsverhältnis auf einfache Weise ermöglicht. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Teilungseinrichtung aus einer Anzahl kreisförmig um die Drehachse angeordneter, verstellbarer Umlenkorgane besteht, die das Material aus dem Materialzulaufstutzen kommend, wahlweise

in den Hauptabgang und/oder in den Probenausgang umlenken. Auf diese Weise kann sehr vorteilhaft ein bestimmtes Teilungsverhältnis von Restmaterial zu gewünschter Probenmenge in Abhängigkeit von der Anzahl der auf der Teilungseinrichtung angeordneten Umlenkorgane eingestellt werden. Vorteilhaft für die praktische Durchführung der Probenteilung ist die Tatsache, daß sich eine Veränderung der Drehgeschwindigkeit der Teilungseinrichtung nicht auf das Teilungsverhältnis auswirkt, wodurch die Fehlergenauigkeit der Messung insgesamt wesentlich verbessert wird.

In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Teilungseinrichtung mit Aussparungen zur Aufnahme der Umlenkorgane versehen, die zur Einlaufachse drehsymmetrisch, vorzugsweise um  $180^\circ$  angeordnet sind und/oder die dreh- oder feststellbar von der Teilungseinrichtung gehalten werden. Hierdurch wird es möglich, auf sehr einfache Weise, vor Ort das Teilungsverhältnis einzustellen, bzw. beliebig zu verändern, wie auch Reparatur- und Wartungsarbeiten durchzuführen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die auf der Teilungseinrichtung angeordneten Umlenkorgane die gleiche Form auf. Dies ermöglicht eine sehr kostengünstige Herstellung der einzelnen Umlenkorgane. Gleichzeitig wird hierdurch auch das Auswechseln der Umlenkorgane oder von Teilen

derselben erheblich vereinfacht. Desweiteren ergibt sich ein verminderter Aufwand für die Haltung von Reserveteilen gegenüber herkömmlichen Verfahren nach dem Stand der Technik.

Die Umlenkorgane können in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung aus winklig aneinander gefügten Rohrabschnitten bestehen. Diese Ausführung ist besonders zweckmäßig, da es sich bei den Umlenkorganen um Verschleißteile handelt, die so auf einfachste Weise und zu verhältnismäßig niedrigen Kosten wirtschaftlich hergestellt werden können. Das Rohmaterial wird dabei nur winklig geschnitten und die einzelnen Teile können zum Beispiel aneinander geschweißt werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung beträgt bei den Umlenkorganen der Neigungswinkel des Endabschnittes gegenüber der Senkrechten zwischen 15 und 35 °, vorzugsweise etwa 30 °. Dies trägt einerseits zur Verringerung des Verschleißes der Endabschnitte der Umlenkorgane bei und andererseits wird hierdurch auch eine räumliche Reduzierung des Probenteilergehäuses erreicht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung beträgt die Anzahl der Umlenkorgane eines Teilungseinsatzes zwischen 5 und 20, vorzugsweise 12. Durch zahlreiche Versuche hat sich ergeben, daß bei hoher Genauigkeit und ausreichendem

maximal einstellbarem Teilungsverhältnis des Restmaterials zur Probenmenge von 11 zu 1 eine Vielzahl von praktischen Bedarfsfällen, insbesondere in der Zementindustrie abgedeckt werden kann.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Probenteilers im Längsschnitt,

Fig. 2 eine Draufsicht der Teilungseinrichtung mit einzelnen Umlenkorganen in ihrer Halterung.

Wie Fig. 1 zeigt, besteht der Probenteiler aus einem Probenteilergehäuse 1 mit kegelförmigem Hauptabgang 2, in den ein ebenfalls kegelförmiger Stutzen als Probenausgang 3 eingeführt ist. Das Probenteilergehäuse 1 ist nach oben hin durch einen Deckel 4 luftdicht abgeschlossen. An einer Drehachse 5 ist eine rotierende Teilungseinrichtung 6 angeordnet, die zur Aufnahme von Umlenkorganen 7 dient. Die Teilungseinrichtung 6 wird durch eine Antriebsvorrichtung 8, die aus einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Elektromotor mit nachgeschaltetem Untersetzungsgetriebe besteht, konti-

nuierlich und gleichmäßig um die Drehachse 5 in Rotation versetzt. Mit dem Deckel 4 fest verbunden ist ein Materialzulaufstutzen 9, dessen Austrittsöffnung 10 parallel zur Eintrittsöffnung 11 des Umlenkorgans 7 angeordnet ist, wobei die Austrittsöffnung 10 vorteilhaft etwas kleiner als die Eintrittsöffnung 11 ausgebildet ist. Beide Öffnungen sind durch einen schmalen Spalt 12 voneinander getrennt. Die Umlenkorgane 7 sind mit flanschartigen Halterungen 13 versehen, die mittels mindestens einer Schraube 14 fest mit der Teilungseinrichtung 6 verbunden sind.

Jedes Umlenkorgan 7 besteht aus einem senkrecht verlaufenden Einlaufabschnitt 15 und einem Endabschnitt 16. Der Neigungswinkel 17 des Endabschnittes 16 gegenüber der Einlaufachse 18 beträgt hier  $30^\circ$ .

Wie Fig. 2 zeigt, ist die Teilungseinrichtung 6 mit zwölf Aussparungen 19 versehen, in die die Umlenkorgane 7 (in der Zeichnung nur zwei dargestellt) eingesetzt und mittels in der Zeichnung nicht dargestellten Schrauben 14, die in entsprechende Gewindebohrungen 20 der Teilungseinrichtung 6 eingreifen, befestigt werden.

Im Betrieb des erfindungsgemäßen Probenteilers wird die Teilungseinrichtung 6 mit einer bestimmten, konstanten Drehzahl, beispielsweise 30 Upm, angetrieben.

Das zur Teilung bestimmte Material 21, beispielsweise 120 l/h Zementrohmehl, wird aus einem Massengutstrom entnommen und in den Materialzulaufstutzen 9 eingeführt, von wo es infolge Schwerkrafteinwirkung in die auf der Teilungseinrichtung 6 kreisförmig angeordneten Umlenkorgane 7 gelangt. Je nach Anordnung der Umlenkorgane 7 in den Aussparungen 19 gelangt das Material in den Hauptabgang 2 oder den Probenausgang 3 und verläßt das Probenteilergehäuse 1 entweder zum Restmaterial 22 oder zur Probenmenge 23 gehörend, je nach dem ob der Umlenk-  
ausgang 24 des Umlenkorganes 7 zur Drehachse 5 hingerichtet ist oder von ihr weg zeigt. Bei einer gewünschten Probenmenge 23 von zum Beispiel 30 l/h werden auf der Teilungseinrichtung 6 drei Umlenkorgane 7 so angeordnet, daß ihr Umlenk-  
ausgang 24 zur Drehachse 5 zeigt, während die restlichen neun Umlenkorgane 7 um 180 ° in den Aussparungen 19 gedreht sind. Bei dieser Anordnung der Umlenkorgane 7 ergibt sich das kontinuierliche, aber feste Teilungsverhältnis von Probenmenge 23 zu Restmaterial 22 von 3 : 9. Das Teilungsverhältnis kann jedoch im Bedarfsfalle durch entsprechende Verstellung der Umlenkorgane 7 jederzeit sehr leicht von 1 : 11 bis hin zu 11 : 1 verändert werden.

Im übrigen sind weitere Varianten hinsichtlich der konstruktiven Ausgestaltung, Anzahl und Verbindung der Umlenkorgane mit der Teilungseinrichtung etc. des Probenteilers im Rahmen

2933291

K H D  
H 79/40

- 10 -

dieser Erfindung denkbar. Auch kann der Probenteiler gemäß  
der Erfindung zur Teilung eines Materialstromes aus  
flüssigen Stoffen oder auch zum Beispiel Suspensionen einge-  
setzt werden.

130013/0189

- 11 -  
Leerseite

**BEST AVAILABLE COPY**

2933291

- 1/2 - B -

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

29 33 291  
G 01 N 1/10  
17. August 1979  
26. März 1981

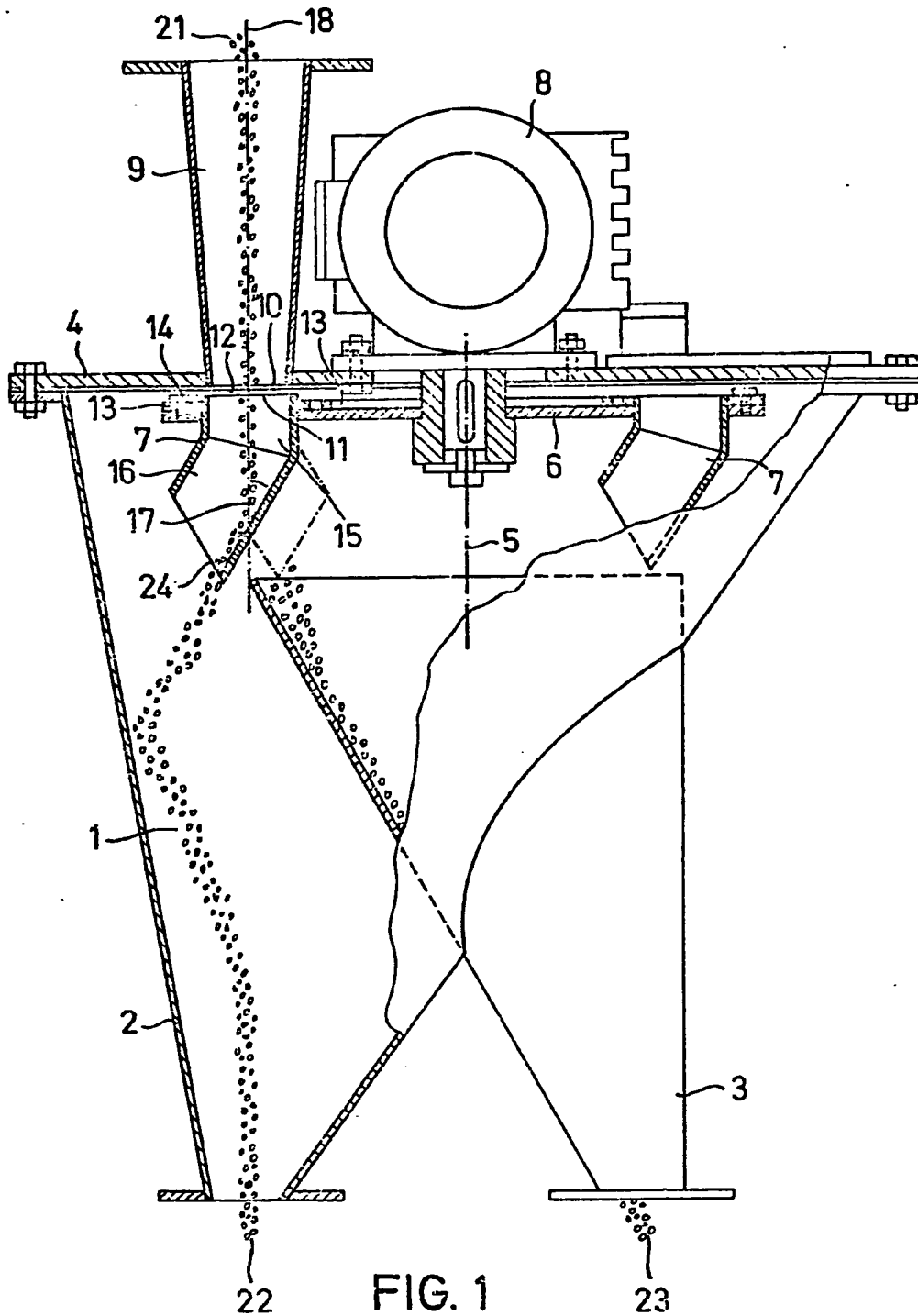


FIG. 1

130013/0189

H 79/49

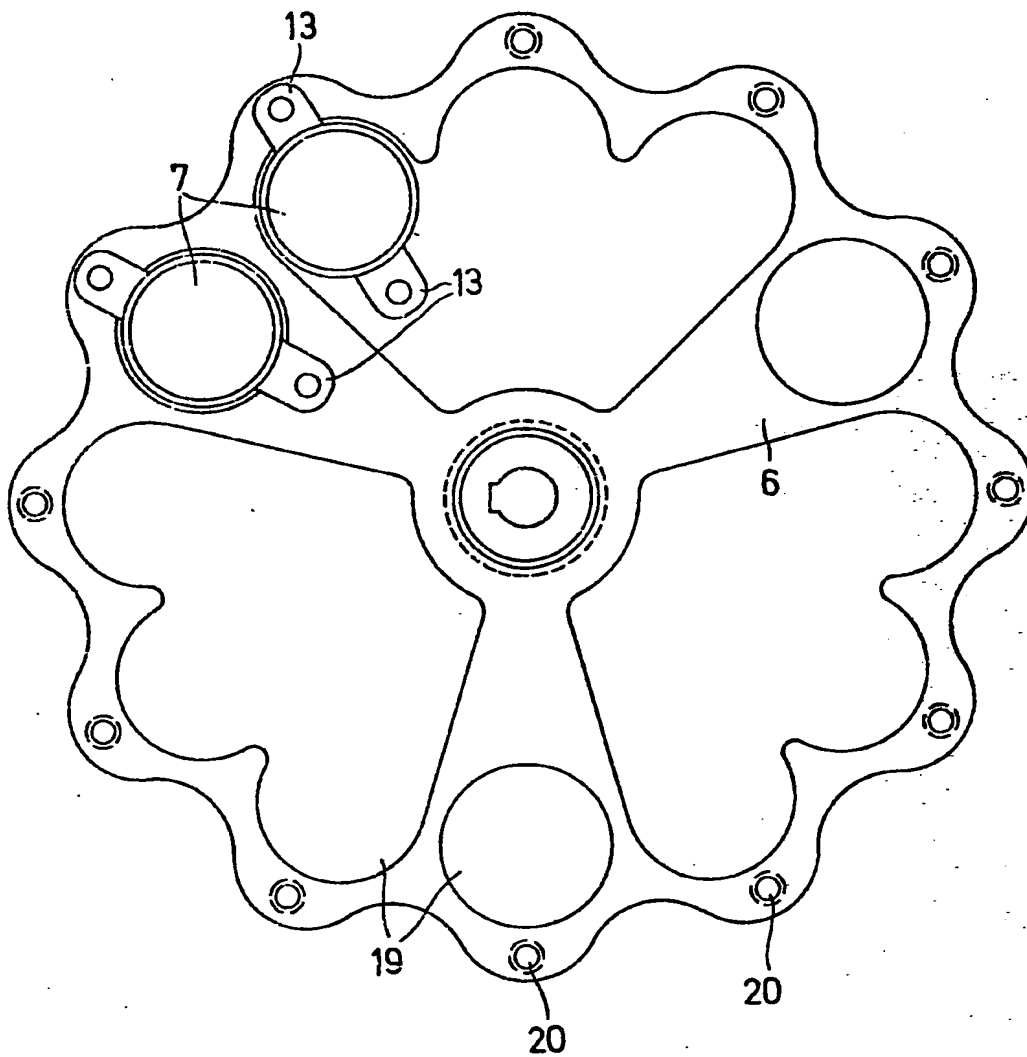


FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**